Opérateur REST_SPEC_TEMP

1 But

Retour de champs de résultats, en coordonnées généralisées ou dans la base physique, du fréquentiel vers le temporel et inversement par transformée de Fourier rapide (FFT).

Cet opérateur permet, à partir d'un résultat d'évolution transitoire sur un système en coordonnées généralisées ou dans la base physique, d'obtenir un résultat d'évolution fréquentielle sur la même base par transformation de Fourier directe de chacune des fonctions d'évolutions transitoires en chaque point et chaque composante des champs cinématiques sélectionnés (déplacements, vitesses ou accélérations). Et réciproquement, à partir d'un résultat d'évolution fréquentielle sur un système en coordonnées généralisées ou dans la base physique, on obtient un résultat d'évolution transitoire sur la même base par transformation de Fourier inverse de chacune des fonctions d'évolutions harmoniques en chaque point et chaque composante des champs cinématiques sélectionnés.

Pour chaque évolution transformée, l'opération est analogue à celle produite par l'appel à l'opérateur CALC_FONCTION avec le mot clé FFT.

Le concept produit est un concept de type:

- dyna_trans si le résultat de départ transformé par FFT est de type dyna_harmo,
- dyna_harmo si le résultat de départ transformé par FFT est de type dyna_trans,
- tran_gene si le résultat de départ transformé par FFT est de type harm_gene,
- harm_gene si le résultat de départ transformé par FFT est de type tran_gene.

2 Syntaxe

```
resphy = REST_SPEC_TEMP                                          [*]

                (   ♦  /  RESULTAT =   resu,              /  [dyna_trans]
                                                          /  [dyna_harmo]
                       /  RESU_GENE =  tg,                /  [tran_gene]
                                                          /  [harm_gene]
                       ◊ /  TOUT_CHAM   =  'OUI',
                       ◊ /  NOM_CHAM    =  |  'DEPL',
                                           |  'VITE',
                                           |  'ACCE',
                       ◊     SYMETRIE =    /  'OUI',            [DEFAUT]
                                           /  'NON',

                       ◊     METHODE =     /  'PROL_ZERO',      [DEFAUT]
                                           /  'TRONCATURE',
                )
```

Si `RESU_GENE` de type `tran_gene` alors `[*] = harm_gene`

Si `RESU_GENE` de type `harm_gene` alors `[*] = tran_gene`

Si `RESULTAT` de type `dyna_trans` alors `[*] = dyna_harmo`

Si `RESULTAT` de type `dyna_harmo` alors `[*] = dyna_trans`

3 Opérandes

3.1 Opérandes RESU_GENE / RESULTAT

♦ / RESU_GENE = tg

Ce mot clé peut être utilisé si le concept à transformer par FFT directe ou inverse est un résultat évolution en coordonnées généralisées transitoire de type tran_gene ou fréquentielle de type harm_gene.

/ RESULTAT = resu

Ce mot clé peut être utilisé si le concept à transformer par FFT directe ou inverse est un résultat évolution sur la base physique transitoire de type dyna_trans ou fréquentielle de type dyna_harmo.

3.2 Opérandes TOUT_CHAM / NOM_CHAM

◊ / TOUT_CHAM = 'OUI'

Permet de transformer par FFT directe ou inverse les champs de nom symbolique DEPL, VITE et ACCE contenus dans le résultat généralisé (tran_gene, harm_gene) ou sur la base physique (dyna_trans, dyna_harmo).

◊ / NOM_CHAM = nomcha

Liste des noms symboliques de champ que l'on souhaite transformer par FFT directe ou inverse: 'DEPL', 'VITE', 'ACCE'.

3.3 Opérande METHODE

◊ METHODE =

L'algorithme FFT n'accepte en entrée qu'un signal dont le nombre d'échantillons est une puissance de 2.

La méthode 'PROL_ZERO' (par défaut) propose de prolonger le signal d'entrée avec des zéros jusqu'à avoir un nombre total d'échantillons qui est la première puissance de 2 dont la valeur est supérieure au nombre d'échantillons initial.

La méthode 'TRONCATURE' ne va considérer que les premiers échantillons dont le nombre total est la plus grande puissance de deux dont la valeur est inférieure au nombre initial d'échantillons.

Par exemple, sur un signal de 601 valeurs, la méthode 'PROL_ZERO' va compléter le signal pour avoir 1024 échantillons, alors que la méthode 'TRONCATURE' ne va considérer que les 512 premiers instants.

Si le signal d'entrée à un nombre d'échantillons qui est une puissance de 2, les deux méthodes sont bien évidemment équivalentes: on prend en compte le signal sans le modifier.

3.4 Opérande SYMETRIE

◊ SYMETRIE =

Mot clé qui ne s’applique que pour la transformée de Fourier inverse. Le spectre (complexe) fourni en entrée de la FFT inverse doit respecter certaines règles (en particulier pour retrouver une fonction temporelle réelle): par rapport à son point milieu, sa partie réelle doit être symétrique et sa parte imaginaire antisymétrique. En général, si ce spectre vient d’un calcul de FFT, alors ces conditions de symétrie sont respectées (sauf troncature volontaire). En revanche si l’on ne dispose que de la moitié du spectre, alors il faut le signaler à l’opérateur de calcul de FFT.

Cette information de symétrie du spectre est gérée par le mot clé `SYMETRIE`. Si le spectre est complet donc respectant les symétries, alors l’utilisateur doit spécifier `SYMETRIE = 'OUI'`. A l’opposé, si le spectre est tronqué, alors il convient de choisir `SYMETRIE = 'NON'`. Le spectre est alors symétrisé: cela entraîne une multiplication par 2 de son nombre d’échantillons et donc de sa fréquence maximale.

En conséquence, cet opérande ne s’applique que si le résultat à transformer est une évolution fréquentielle généralisée (`harm_gene`) ou sur la base physique (`dyna_harmo`).